NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

M. DE KONING

IR N. VAN POETEREN EN PROF. DR. W. K. J. ROEPKE

Vier en dertigste Jaargang - 10e Aflevering - October 1928

ERIKSSON-PRIJZEN.

De Internationale Commissie voor Phytopathologie en Economische Entomologie bericht hierbij, dat twee prijzen worden uitgeloofd voor de beste verhandelingen, bevattende nieuwe en eigen onderzoekingen over de twee volgende onderwerpen, namelijk:

1. Onderzoekingen over Roestziekten (Uredineae) van granen (tarwe, haver, gerst of rogge);
2. Onderzoekingen over den rol, die insecten of andere ongewervelde dieren spelen bij de overbrenging of het teweeg brengen van Virus-ziekten in planten.

De prijzen zijn elk groot 1000 kronen (Zweedsch). Personen van elke nationaliteit kunnen mededingen. Van elke verhandeling moeten drie getypte exemplaren ingezonden worden. Deze kunnen in het Engelsch, Fransch of Duitsch geschreven worden.

Verhandelingen moeten worden ingezonden bij den secretaris der Commissie, den heer T. A. C. SCHOEVERS, Wageningen, voor of op den 1en Mei 1930.

De naam van den schrijver mag niet op de verhandeling vermeld worden, maar elke verhandeling moet voorzien zijn van een pseudoniem of een motto, en vergezeld gaan van een gezegelde enveloppe, waarop aan de buitenzijde hetzelfde pseudoniem of motto voorkomt. De enveloppe moet den naam en het volledige adres van den schrijver bevatten.

De toekenning van de Roest-prijs berust bij een jury, gevormd door Prof. Dr. JAKOB ERIKSSON, Prof. Dr. E. C. STAKMAN en Prof. E. FOËX.

De jury voor den Virus-prijs zal zoo spoedig mogelijk worden benoemd.

De besluiten dezer jury's zullen beslissend zijn en zullen bekend gemaakt worden op het vijfde Internationale Botanische Congres, dat gehouden zal worden te Cambridge (Engeland) van 16—30 Augustus 1930. De Internationale Commissie verkrijgt

het recht, de bekroonde verhandelingen te publiceeren, en zal er naar streven deze publicatie te doen geschieden in een daarvoor geschikt tijdschrift of, indien dit niet beschikbaar is, op een andere wijze. De overige verhandelingen zullen naar de verschillende schrijvers worden teruggezonden.

De Commissie behoudt zich het recht voor de prijzen niet toe te kennen, indien geen der verhandelingen van voldoende waarde geacht wordt door de betreffende jury's.

Verdere inlichtingen, voor zoover noodig, worden op aanvrage verstrekt door den Secretaris hierboven genoemd.

Voor de Internationale Commissie voor phytopathologie en economische entomologie,

H. M. QUANJER, Voorzitter.

De Internationale Commissie bestaat uit de volgende leden: O. APPEL, Berlin-Dahlem, J. ERIKSSON, Stockholm, J. G. F. FRYER, Harpenden, L. GARBOWSKI, Bydgoszcz, E. GRAM, Lyngby, L. O. HOWARD, Washington, D. C. J. JABLONOWSKI, Budapest, E. DE JACZEWSKI, Leningrad, S. KUSANO, Tokyo, L. MANGIN, Paris, E. MARCHAL, Gembloux, P. MARCHAL, Paris, C. MOREIRA, Rio de Janeiro, G. H. PETHYBRIDGE, Harpenden, L. PETRI, Rome, H. M. QUANJER, Wageningen, T. A. C. SCHOEVERS, Wageningen, C. L. SHEAR, Washington, D. C.

DE INVLOED VAN KALIGEBREK OP DE VATBAARHEID VAN BLOEMKOOL VOOR PERONOSPORA PARASITICA.

(THE INFLUENCE OF POTASH DIFICIENCY ON THE SUSCEPITIBILITY OF CAULIFLOWER TO PERONOSPORA PARASITICA.)

DOOR

Dr. H. M. QUANJER.

Wat iederen deelnemer opviel bij het bezichtigen van het proefveld op kleigrond van de N. V. Vereenigde Kalimaatschappij te Hedel op 9 Oct. 1928 waren de doode randen bij de ontplooide bladeren van witte sluitkool (*Brassica oleracea capitata*). Op deze randen groeien verschillende soorten van zwartbruine schimmels, zwartzwammen (Dematiaceae), die in de reeks parasieten-saprophyten ver naar den saprophytischen kant staan. Deze zwammen zijn dus geen oorzaak van ziekte; zij zijn geheel bijkomstig. De planten, die flink met kali bemest waren, vertoonden de doode randen niet. Overigens was er in aantasting door parasietische schimmels en insecten niet een groot verschil te constateeren tusschen de wel en niet met kali bemeste witte kool. Op geen van beide hadden zich Peronospora en bladluizen sterk vermenigvuldigd. Volgens de Heeren uit N.-Holland, die de excursie

naar Hedel meemaakten, kent men het verschijnsel van kaliarmoede in sluitkool daar als „branderigheid".

Ook bij bloemkool (*Brassica oleracea Botrytis*) was er een opvallend verschil in het uiterlijk, maar het was van anderen aard. Bij de met kali bemeste planten waren de bladeren goed ontplooid, op den kaliarmen grond stonden zij bol met de randen naar beneden, en ook de door nerven begrensde vakjes van de bladeren, de zgn. intercostaalvelden stonden bol. Midden in die bolle vakjes, dus op eenigen afstand van de nerven, was dit bolle bladweefsel geel verkleurd, soms verdroogd; de randen begonnen hier en daar ook wel geel te worden, maar niet zoo erg als bij sluitkool. Gele plekjes waren bij de met kali bemeste planten wel niet geheel afwezig, maar veel zeldzamer en kleiner.

Ongetwijfeld zal de directe werking van het kaligebrek, die zich bij de witte kool door een verdrogen van den bladrand verraadde, wel in hoofdzaak ook voor den bollen stand, de abnormale kleur en het verdrogen van de tusschen de nerven gelegen bladvakjes der kaliarme bloemkoolplanten verantwoordelijk moeten worden gesteld. In hoofdzaak, want er was ook een indirecte werking: twee parasieten hielpen mee om deze bloemkoolplanten uit te putten. De schimmel, die er zich zeer krachtig op had vermenigvuldigd, is niet een saprophyt, integendeel deze Peronospora hoort geheel aan 't andere eind bij de obligate parasieten thuis; men kan haar op doode stof niet kweeken.

Dat de met was bedekte kool-bladluizen (*Brevicoryne brassicae* L, volgens determinatie door Dr. Elze) zich meer zouden vermenigvuldigen op de kaliarme planten, was te verwachten. Oscar Loew (1924) is een dergenen, die heeft opgemerkt, dat bladluizen beter aarden op kaliarme, dan op kalirijke planten.

Maar veel meer opvallend was het verschil in vermenigvuldiging der Peronospora op met kali bemeste en niet bemeste planten. Bij de eerste vond ik de schimmel slechts in eenigszins belangrijke mate op de oudste, op den grond liggende bladeren. Het is bekend, dat zij daar altijd te vinden is in den nazomer (Thung, 1926). Maar bij de kaliarme planten, waarvan de bladeren zich, van de onderzijde gezien, als holle kommetjes voordoen, was de schimmel tot in de bovenste bladeren te vinden. Korrespondeerend met de vele gele plekken, die men waarneemt als men 't blad van de bovenzijde bekijkt, ziet men aan de onderzijde òf een kolonie van de bladluis, òf een infectiehaard van de melig witte Peronospora. De Peronospora was bij de hooger geplaatste bladeren der kaliarme planten meer vertegenwoordigd dan de bladluis.

Volgens waarneming in Frankrijk verricht (1926) moet de vatbaarheid van den wijnstok voor *Plasmopara viticola* bij kali-

gebrek toenemen. Volgens Prof. E. MARCHAL geldt hetzelfde van de vatbaarheid van de sla voor *Bremia lactucae*. Overigens vindt men in de literatuur veel meer artikelen, waarin vermeld wordt, dat kalibemesting er toe bijdraagt de ziekten, die door de eveneens obligaat parasietische roestzwammen worden veroorzaakt, tegen te gaan.

Flinke bemesting met kali zal, zoo mag men uit het voorafgaande concludeeren, er toe kunnen bijdragen om de Peronospora ziekte, die behalve voor bloemkool, ook voor de geoogste sluitkool niet zonder beteekenis is (THUNG, 1926) te beperken.

Het is de moeite waard om na te gaan of de resistentie tegen de verwante Peronosporeeën, welke als „valsche meeldauw" onze groenten, veldgewassen en sierplanten aantasten, en waartoe ook het „zwart" van de rozen behoort, door flinke kalibemesting kan worden verhoogd.

SUMMARY.

Peronospora parasitica was found to attack cauliflower plants which suffered from potash deficiency, very heavily, while plants with a sufficient quantity of potash were only slizhtly attacked. Aphids *(Brevicoryne brassicae L.)* occurred more abundantly on potash deficient plants.

LITERATUUR.

LOEW, O. Blattläuse und Düngung. Die Ernährung der Pflanze. 15 Febr. 1924.

MARCHAL, E. De l'immunité de la laitu contre le meunier. Compt. rend. d. l'Acad. d. Sci., 135, 1902.

OFFICES agricoles départementaux, ministère d'agriculture, republique française. Essais d'engrais potassiques organisés en 1926.

THUNG, T. H. Opmerkingen over Peronospora parasitica op kool. Tijdschrift over Plantenziekten, 32e Jaargang, 1926.

VERKLARING DER FIGUREN.

PLAAT XII. Fig. 1. Plant van aan kaliarmoede lijdende bloemkool.
Fig. 2. *Peronospora parasitica*, aan de onderzijde van een bloemkoolblad. 5 × vergroot.
Fig. 3. *Brevicoryne brassicae*, aan de onderzijde van een bloemkoolblad. 5 × vergroot.

PLAAT XIII. Plant van aan kaliarmoede lijdende sluitkool (branderigheid).

EXPLANATION OF FIGURES.

PL. XII. Fig. 1. Cauliflower plant, suffering from potash deficiency.
Fig. 2. *Peronospora parasitica*, at the lower side of a cauliflower leaf.
Fig. 3. *Brevicoryne brassicae*, at the lower side of a cauliflower leaf.

PL. XIII. Cabbage, suffering from potash deficiency.

Fig. 1

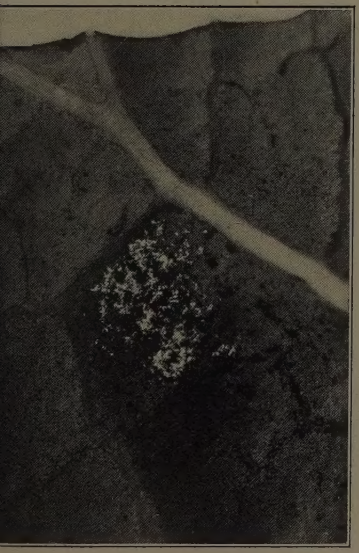

Fig. 2

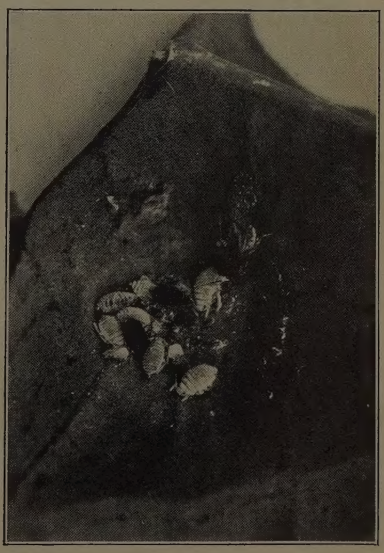

Fig. 3

DE INVLOED VAN KALIBEMESTING OP APPELBOOMEN

DOOR

Ir. N. VAN POETEREN.

Voor onze fruittelers is het ongetwijfeld van groot belang, kennis te nemen van de belangrijke resultaten, door N. H. GUEBB te East Malling verkregen met de bemesting van appelboomen met kalihoudende meststoffen, welke onder den titel: An analysis of the effects of potash fertilizers, on apple trees at East Malling. gepubliceerd zijn in „The Journal of Pomology and horticultural-science", Volum VII, July 1928. Deze resultaten hebben zoowel betrekking op de bestrijding van een verschijnsel van bladverbranding, dat in Engeland „scorch" genoemd wordt en dat hier het best aangeduid kan worden met de hier te lande voor een dergelijk verschijnsel (bij andere gewassen, o.a. aalbes) reeds gebruikte naam „randjesziekte", als op de grootte van den oogst en van de vrucht en den diktegroei van den stam, den groei der scheuten, en de kleur van het fruit. Uit den aard der zaak zal ik mij hier beperken tot het eerstgenoemde verschijnsel der randjesziekte, omdat ik op deze plaats slechts ziekteverschijnselen en de wijze, waarop deze voorkomen of bestreden kunnen worden, kan behandelen. De resultaten, verkregen met betrekking tot de andere hier genoemde factoren, behooren in een tuinbouwkundig tijdschrift te worden besproken. De schrijver merkt echter zelf op, dat men de resultaten, in verschillende richtingen verkregen, niet op zichzelf mag beschouwen, omdat daartusschen een zeer duidelijk verband bestaat. Zoo gaat een groote oogst steeds gepaard met kleinere vruchten met minder groei van stam en scheuten en meer randjesziekte. Voor fruittelers heeft een bestudeering van alle verkregen resultaten dan ook veel waarde. Een bespreking van de resultaten, met betrekking tot de randjesziekte verkregen, kan hen echter reeds veel leeren, omdat deze vrijwel parallel loopen met de ten aanzien van andere factoren verkregen uitkomsten.

Het proefterrein was, voor het waarnemen van resultaten der kalibemesting, in vele opzichten gunstig. Het was geenszins ongemest, want sinds 1919 waren verschillende mestsoorten in goede hoeveelheden gegeven. De bemestingstoestand was dus niet ongunstig. Zeer belangrijk ook is, dat op het terrein reeds vanaf 1919 waarnemingen verricht werden over den groei der boomen, den oogst en de randjesziekte. De kaligift werd vanaf 1923 toegediend. Als dus na het toedienen der kalibemesting een verandering waargenomen werd, zou de grondslag voor een conclusie wel zeer sterk zijn.

Het percentage randjesziekte werd bij schatting vastgesteld, die af en toe aan tellingen werd getoetst. Echter werd alleen gelet op het aantal aangetaste bladeren, niet op de mate, waarin zij ziek waren. Indien deze laatste factor in de beoordeeling was betrokken, zou de uitkomst nog aanmerkelijk gunstiger uitgevallen zijn.

De kalibemesting bestond uit een gift van 2½ cwt. per acre (= 317 K.G. per H.A.) kaliumsulfaat in Maart 1923 en 4 cwt. per acre (= 508 K.G. per H.A.) elk voorjaar vanaf Maart 1925.

De uitkomsten met betrekking tot randjesziekte waren;

Gemiddeld percentage randjeszieke bladeren bij Early Victoria.

		1924	1926
Contrôle:	dragend.....	78	40
	niet-dragend.....	10	24
met kali:	dragend.....	68	5
	niet-dragend.....	24	0,7

Uit deze getallen blijkt vooreerst, dat het percentage randjeszieke bladeren, bij kalibemesting kleiner is dan zonder kali, maar tevens, dat het aantal zieke bladeren in een jaar met vruchten aanzienlijk grooter is dan in een jaar zonder vruchten.

Bij de drie appelvariëteiten, die den invloed der kalibemesting het duidelijkst toonden, nl. Lane's Prince Albert, Lord Derby en Rival, kan met betrekking tot de randjesziekte het volgende opgemerkt worden. Het percentage randjeszieke bladeren werd duidelijk verminderd tusschen 1924 en 1926 of 1927; evenwel is, doordat de hevigheid der ziekte in de verschillende jaren nogal uiteenloopt, deze vermindering wat onregelmatig. **Opgemerkt dient te worden, dat in het algemeen eerst vermindering in de hevigheid der ziekte waargenomen kon worden na de tweede kaligift; na de derde werd zij zeer duidelijk.**

Geschat percentage randjeszieke bladeren.

	Lane's Prince Albert			Lord Derby				Rival		
	1924	1925	1926	1924	1925	1926	1927	1924	1925	1926
Ongesnoeid:										
Contrôle.....	31	2	12	64	54	67	89	61	55	15
met kali	30	2	3	69	51	34	60	60	70	13
Gesnoeid:										
Contrôle.....	12	2	11	66	52	77	87	33	29	16
met kali	7	1	4	72	19	25	65	33	25	3

Hierbij zij medegedeeld, dat de proefboomen tot op het tijd-

stip der kalibemesting in vrijwel alle opzichten achteruit gingen (gewicht van den oogst, stamomvang). Na de eerste kaligift, of een jaar later stijgt de lijn van den oogst zoowel als die van den diktegroei. De bestrijding der randjesziekte loopt hiermede dus geheel parallel.

De variëteiten Beauty of Bath, Grenadier en James Grieve, vertoonden deze gunstige uitkomsten op vrijwel even duidelijke wijze.

Getallen, betrekking hebbend op deze en andere varieteiten, volgen hier. Daaruit blijkt tevens, dat de randjesziekte door kalibemesting bij sommige varieteiten meer bij ongesnoeide boomen tegengegaan wordt, dan bij gesnoeide, terwijl bij andere juist het omgekeerde het geval is (Cox's Orange en Allington).

Men doet echter goed, deze resultaten ten opzichte der randjesziekte niet op zichzelf te beschouwen, maar aan de hand der publicatie ook den invloed der kalibemesting op de andere factoren (oogst, stamomvang, grootte der vruchten en gewicht van het snoeisel) in aanmerking te nemen, waardoor de beoordeeling van de waarde dezer bemesting veel in waarde wint.

	Grenadier			Norfolk Beauty	Annie Elisab.	Allington				Cox's Orange			
	1924	1925	1926	1926	1926	1924	1925	1926	1927	1924	1925	1926	1927
Ongesnoeid:													
Contrôle...	60	26	36	39	78	63	25	18	64	67	25	21	67
met kali ...	56	15	12	10	30	65	30	19	54	47	1	3	35
Gesnoeid:													
Contrôle...	8	6	16	39	44	50	45	20	85	54	52	54	76
met kali ...	25	17	13	23	26	45	26	14	49	53	36	17	30

Van belang is verder wat opgemerkt wordt in het hoofdstuk: variëteiten die resistent zijn tegen randjesziekte. De vraag wordt gesteld of kalibemesting ook invloed heeft op boomen of variëteiten, die in het algemeen niet vatbaar voor randjesziekte zijn en dit speciaal met betrekking tot de Worcester Pearmain, die van alle beproefde variëteiten het minst vatbaar is. Dit is zelfs in die mate het geval, dat in jaren met weinig randjesziekte, de Worcester Pearmain geheel vrij ervan was.

Het is gebleken, dat de invloed van de kalibemesting ook op deze variëteit zeer duidelijk was en dit geldt zoowel voor de vruchtzetting als voor de grootte van de vruchten en den groei. Men moet dus, bij de overweging of kalibemesting noodig is, er rekening mede houden, dat het verschijnsel der randjesziekte niet uitsluitend het kenmerk is, waarnaar een eventueel kaligebrek kan worden geconstateerd. Gewoonlijk is het dat wel, gaat dus kaligebrek gepaard met randjesziekte. Maar er zijn variëteiten,

die ondanks kaligebrek, dit niet zeer sterk door het optreden van randjes toonen.

Uit de verkregen getallen schijnt te moeten worden afgeleid, dat het aantal vruchten, dat vóór het plukken afvalt, bij kalibemesting iets grooter is dan zonder kalibemesting. Opgehelderd is dit verschijnsel nog niet. Het kan zijn, dat de rijping door de bemesting bevorderd wordt. Ket kan ook zijn, dat de vruchten meer in klompen bijeen zitten en elkander „eraf" werken.

De conclusies, die uit het onderzoek getrokken kunnen worden, toonen de belangrijheid van kalibemesting bij appelboomen (te East Malling) aan. Ik laat ze hier in hun geheel volgen.

1. Zeer veel minder randjesziekte;
2. Sterk verbeterde vruchtopbrengst, zoowel in hoeveelheid als in de grootte der vruchten;
3. Sterk toegenomen groei, zich uitende in toename van den stamomvang, gewicht van het snoeisel en aantal scheuten; (2 en 3 gelden zoowel voor Worcester Pearmain, die resistent is tegen randjesziekte, als voor andere varieteiten);
4. Waarschijnlijk een neiging, in enkele uitzonderingsgevallen, tot tijdelijk verminderde vruchtopbrengst, tengevolge van grootere groeikracht van den boom;
5. Waarschijnlijk een neiging in sommige gevallen tot een betere vruchtzetting;
6. Geen bepaalde neiging tot meer gekleurde vruchten. De meeste der in de verlengscheuten gesnoeide boomen toonden een tegenovergestelde neiging, waarschijnlijk door den invloed van de beschaduwing door het dichtere loof, waar kali was toegediend;
7. Een duidelijke neiging na de eerste kaligift, tot vroegere rijping van de vruchten. In de meeste gevallen was deze neiging niet blijvend;
8. Sterk verbeterde geldelijke opbrengsten.

Ik wil hieraan toevoegen, hierbij vooruitloopend op het verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in 1928, dat dit jaar een zeer belangrijke verbetering verkregen is bij aan randjesziekte lijdende aalbesstruiken door bemesting met zwavelzure kali (500 K.G. per H.A.). De randjesziekte der aalbessen toont zeer veel overeenkomst met die van den appelboom, zoomede met ziekteverschijnselen bij andere gewassen, die, zoo niet geheel door kaligebrek veroorzaakt, toch door kalibemesting zeer sterk verminderd of geheel opgeheven kunnen worden.

Dit is aanleiding geweest om ook de randjeszieke aalbesstruiken een kalibemesting toe te dienen. Aanvankelijk heeft dit een zeer gunstig resultaat opgeleverd. Deze proefneming wordt voortgezet, zoodat daarvan later meer bericht zal kunnen worden.

PLANTENZIEKTENKUNDIGE AANTEEKENINGEN

DOOR

Ir. N. VAN POETEREN.

DE KROESZIEKTE DER BIETEN.

In: Arbeiten aus den Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, 1928, 16e Band, Heft I, is een uitvoerige mededeeling opgenomen van Johannes Wille over: Die durch die Rübenblattwanze erzeugte Krauselkrankheit der Rüben.

Deze kroesziekte der bieten komt in ons land nog niet voor. Het leek mij echter wenschelijk een uitvoerig uittreksel te maken uit deze belangrijke studie, om ook de Nederlandsche landbouwers met de verschijnselen, de oorzaak, het optreden en de bestrijding dezer ziekte bekend te maken, opdat, als zij hier te lande eens mocht optreden, zij onmiddellijk als gevaarlijke ziekte kon worden herkend en de noodige maatregelen dan genomen kunnen worden.

De toenemende uitbreiding van de door de bietenbladwants *Piesma quadrata* Tieh. te weeg gebrachte kroesziekte der bieten en de door deze veroorzaakte ernstige opbrengstvermindering, zoomede het dreigende voorbeeld van de gelijksoortige Noord-Amerikaansche kroesziekte toonen de belangrijkheid van de ziekte aan en wijzen duidelijk op het gevaar, dat den (duitschen) landbouw en de suikerindustrie bedreigen.

Er blijken twee gebieden te zijn, waar de ziekte regelmatig en in hevige mate optreedt, n.l. in het oosten van Duitschland (Silezië, Kottbus, Frankfurt a. O.) en in Midden-Duitschland, (Dessau, Magdeburg, Bitterfeld, Brugdorf (Hannover)), die door een strook van geringe aantasting verbonden zijn. De eerste opgaven over het optreden der ziekte dateeren reeds van 1903 en 1907. Sedert 1916 namen het verbreidingsgebied en de hevigheid van aantasting steeds toe.

De schadelijkheid der ziekte in het veld blijkt wel uit het verschil in gewicht tusschen 100 gezonde en 100 aangetaste bieten. Dit bedroeg in 1926 bij Dessau:

suikerbieten	met loof	48.0 %
„	zonder loof.....	45.3 %
voederbieten	met loof	66.0 %
„	zonder loof.....	65.0 %

Deze cijfers zijn veel hooger dan die voor de mozaïekziekte ge-

vonden zijn; zij bedroegen hierbij voor suikerbieten 23 % en voor voederbieten 24 %.

Omtrent vermindering van het suikergehalte bij aangetaste bieten zijn geen gegevens verzameld. Van de mozaïekziekte is echter bekend, dat deze geen vermindering van het suikergehalte ten gevolge heeft.

Zoowel door waarnemingen uit de praktijk, als door kunstmatige infectieproeven is bewezen, dat de kroesziekte slechts optreedt, als er wantsen van de soort *Piesma quadrata* op het gewas aanwezig zijn, die de planten steken en op deze zuigen.

Voor het ontstaan der kroesziekte zijn het aantal zuigende wantsen, de tijd gedurende welke en de ouderdom der plant, waarop gezogen wordt, van belang; daarentegen is het onverschillig, op welke plaats aan de plant het zuigen geschiedt. Om typisch zware kroesziekteverschijnselen te voorschijn te roepen is het voldoende als (aan kiemplanten) 10 wantsen gedurende 2 uren zuigen, of 3 wantsen gedurende 24 uren. Een wants gedurende 24 uur of 10 wantsen gedurende een uur veroorzaken slechts zwakke vormen der ziekte. Het aantal zuigende wantsen is voor het ontstaan der ziekte van meer belang dan de duur van den zuigtijd. Bietenplanten zijn voor de ziekte vatbaar totdat zij vijf bladparen gevormd hebben; oudere planten en jarige bieten kunnen (volgens Wille) niet meer door kunstmatige besmetting ziek gemaakt worden. Door sterke aantasting der zaadlobben kunnen de kiemplanten gedood worden.

Door herhaalde, maar bij tusschenpoozen uitgevoerde infecties, zooals die als regel in de natuur zullen voorkomen (doordat mooie, voor de wantsen geschikte, zuigdagen niet regelmatig op elkaar volgen) is aangetoond, dat de plant niet aan de ziekteverwekkende stof gewoon geraakt, dus niet actief geïmmuniseerd wordt, maar dat integendeel de ziekte in kracht toeneemt en in den ernstigsten vorm optreedt. Dit is dan een gevolg van een opeenhooping der ziekteverwekkende stof.

In het veld vindt men temidden van aangetaste kroeszieke planten, enkele, die geheel vrij van de ziekte zijn en ook bij de kunstmatige infectieproeven blijken er planten te zijn, die hoewel zij steekvlekken vertoonen en dus geïnfecteerd zijn (kunstmatig zelfs tot 5 maal toe), geen ziekteverschijnselen vertoonen. Deze zijn dus blijkbaar immuun. De immuniteit blijkt geen soorteigenschap te zijn, want onder 15 onderzochte soorten was er geen enkele onvatbaar, maar is een individueele eigenschap. Thans wordt onderzocht of deze eigenschap erfelijk is.

Het is voldoende bewezen, dat de grond geen rol speelt bij de overbrenging der kroesziekte. In geen enkel geval kon waargeno-

men worden, dat planten, die naast geinfecteerde planten groeiden, daardoor alleen ziek werden. Ook wind en water spelen geen rol. Evenmin andere wantsen, noch verwante *Piesma*-soorten, noch de in bietenvelden vaak voorkomende en hier te lande ook zeer algemeene groene wants *Lygus pratensis*, noch bladluizen of cicaden.

De kroesziekte vertoont in hare verschijnselen eenige overeenkomst met de in de Vereenigde Staten van Amerika voorkomende en daar zeer schadelijke kroesziekte der bieten (curly-top or curly-leaf disease), veroorzaakt door de cicade *Eutettix tenella*.

De ziekteverschijnselen der (door de bietenwantsen te weeg gebrachte) kroesziekte, kunnen in primaire en secundaire verdeeld worden, die door een incubatietijd van minstens 21 dagen gescheiden zijn.

Primaire ziekteverschijnselen zijn: lichtgekleurde steekplekken, verslapping der bladeren, vroegtijdig afsterven.

Secundaire ziekteverschijnselen zijn er vele; de belangrijkste zijn: opzwellen, glazig worden en krommen der bladnerven en bladsteelen; kroes worden en krommen der bladeren door blaasvormig opzwellen van het bladparenchym; verkorting en naar binnen gerichte kromming van den bladsteel, waardoor min of meer duidelijk een kropslavorm optreedt; stilstand in den groei, vooral van den wortel; afsterven van de oudste bladeren; kegelvormige verheffing van het groeipunt; vorming van een wortelpruik; voortijdig afsterven.

De ernst der beschadiging treedt vooral aan het licht door het gewichtsverlies der bieten, dat, naar gelang van de hevigheid der aantasting, volgens de waarnemingen van 8.9—43 % voor de lichte, 6—59.9 % voor de middel zware en 61.5—99.3 % voor de zware aantasting bedraagt. Daar de biet in zijn groei meestal blijft staan op het punt, waarop na den incubatietijd de eerste secundaire ziekteverschijnselen optreden, hangt de schade (aan de wortels) van de lengte van den incubatietijd af.

Het kan voorkomen, dat het zware ziekteproces, dat alle hierboven genoemde verschijnselen omvat, tijdelijk overwonnen wordt en dat er weer normale bladeren gevormd worden (30—60 dagen). Daarna zet de ziekte dan verder door. Dit komt echter veel minder voor, dan de zware vorm der ziekte.

In lichtere gevallen treden de verschijnselen eerst laat op (b.v. midden September). Daar de biet dan reeds voor een zeer groot deel gevormd is, is de schade alsdan gering. Hetzelfde geldt, als lichte ziekteverschijnselen bij tusschenpoozen optreden.

Behalve het aantal wantsen, waaromtrent hierboven reeds is

medegedeeld, heeft ook de temperatuur invloed op de ontwikkeling der ziekte. Gedurende het verloop der secundaire ziekteverschijnselen kon geen invloed worden waargenomen. Daarentegen bleek dat bij lage temperatuur gedurenden den zuigtijd, de hevige vorm der ziekte niet optrad; daarvoor was een maximum temperatuur van minstens 12° C. en een minimum temperatuur van minstens 5° C. noodig. Ook in den incubatietijd, vooral in de drie op de infectie volgende dagen, werkt een lage temperatuur belemmerend op de ziekte (vooral minima omstreeks 0° C.), zoodat onder die omstandigheden ook slechts de lichtere vormen optreden.

Op wildgroeiende Chenopodiaceën komt *Piesma quadrata* voor; het zijn de eigenlijke voedsterplanten voor de wants. Secundaire ziekteverschijnselen zijn op deze planten echter niet waargenomen. Het schijnt dat op stamboonen de kroesziekte wel kan voorkomen.

Niet alle wantsen van de soort *Piesma quadrata* brengen door hun steek de kroesziekte over. Er blijken er dus te zijn, die de smetstof niet bevatten. Anderzijds kan door infectie met smetstof buiten de wantsen om (door middel van brei van zieke planten), de ziekte worden overgebracht en dit gelukte blijkbaar ook door wantsen, die eerst niet besmettelijk waren, te laten zuigen op zieke planten. Dit alles wijst er op, dat de kroesziekte een echte virusziekte is.

Het virus overwintert zoowel in de wantsen als in de zieke planten (bieten); echter niet in de zaden van geinfecteerde planten.

Hoewel de kroesziekte der bieten in verschillende opzichten overeenkomst vertoont met de curly-topdisease in de Vereenigde Staten, zoo in incubatietijd, afhankelijkheid van temperatuur, de hevigheid van aantasting, de vatbaarheid en de immuniteit, blijken er in de ziekteverschijnselen duidelijke verschillen voor te komen. Zoo treden bij laatstgenoemde ziekte geen blazige opzwellingen van het bladparenchym tusschen de aderen op, dus geen kroezing, er wordt geen ,,krop'' gevormd, maar de bladranden ròllen naar boven om. De ziekte is dus niet met de kroesziekte gelijk te stellen, wat door een kweekproef ook nader bewezen is.

De virulentie van het virus der curly-leaf-ziekte blijft in de meeste vatbare wildgroeiende planten en cultuurgewassen behouden. Merkwaardig is, dat het in drie wildgroeiende planten verzwakt wordt.

Wat de bestrijding betreft, deze moet vooral in het kweeken van onvatbare of resistente rassen gezocht worden. De bieten-

planten, die onaangetast te midden van aangetaste op het veld staan, moeten daarvoor het uitgangsmateriaal leveren. De mogelijkheid daartoe is reeds in de Vereenigde Staten gebleken, maar zonder moeilijkheden verloopt dit niet, daar bv. zulk een onvatbare stam slechts 6 % suiker bevatte. Verdere pogingen schijnen aldaar echter betere resultaten te beloven. Ook in Duitschland wordt thans in die richting gewerkt.

Biologische bestrijding met behulp van een sluipwespje (*Trichogramma evanescens*) dat zijn eieren legt in de eieren van verschillende insectensoorten, heeft geen resultaat opgeleverd. De eieren van de bietenwants werden niet aangestoken.

Directe bestrijding der wantsen op het veld schijnt mogelijk, maar het is zonder waarde dit te doen tijdens of na het zuigen, omdat bewezen is, dat reeds als weinig wantsen gedurende korten tijd op de planten gezogen hebben, de ziekte al is overgebracht en optreden zal. De bestrijding moet meer gezocht worden in een afhouden van de wantsen van de cultuurvelden, nl. door vangstrooken of vangperceelen aan te leggen. Het is gebleken, dat op de vroegst opgekomen velden de wantsen bij voorkeur optreden. Zeer vroeg gezaaide veldjes of strooken kunnen dus voor het vangen dienst doen, maar moeten geheel vernietigd worden, vóór op de eigenlijke cultuurvelden het zaad goed opkomt.

De vernietiging van het vanggewas kan niet bereikt worden door dit te rollen, daar gebleken is, dat hierdoor de eieren niet vernietigd worden. Onderploegen is daarentegen een goed middel, doordat de jonge larven zich niet door een 8 c.M. dikke aardlaag naar boven kunnen werken.

Volwassen wantsen kunnen dit wel en daarom zou men deze, vóór het omploegen der vangstrooken met een chemisch middel moeten dooden. Het middel Ri 26, dat verstoven wordt, is daarvoor zeer geschikt gebleken.

Ook door bestuiving van de overwinteringsplaatsen der wantsen kunnen deze bestreden worden. Dit kan zoowel in het najaar, als de wantsen deze plaatsen opzoeken, als in het voorjaar, als zij ze verlaten, gedaan worden en daarvoor is wederom het middel Ri 26 geschikt. Het zijn de grasnesten aan den voet van alleenstaande boomen en van boschjes, zoomede in grasranden tusschen de akkers, langs wegen en greppels. Het afbranden van het gras op bovengenoemde plaatsen heeft geen resultaat opgeleverd.

Door welwillend verleende bemiddeling van den heer Johannes Wille heb ik van de Biologische Reichsaustalt für Land-und Forstwirtschaft te Berlin-Dahlem een viertal cliché's ter leen

mogen ontvangen, waardoor het mij mogelijk is de door de kroesziekte veroorzaakte vervorming der bietenbladeren in beeld te geven. Den heer Joh. Wille en den Directeur der Biologischen Reichsaustalt, bied ik hiervoor mijn welgemeenden dank.

VERKLARING DER FIGUREN.

PLAAT XIV. Afb. 1. Sterk aan kroesziekte lijdende bieten. K, gezonde contrôlebiet. De op de maatstok in wit aangegeven lengte is 20 c.M.

Afb. 2. Hetzelfde

PLAAT XV. Afb. 3. In verschillende mate gekroesde bladeren. K. gezond contrôleblad.

Afb. 4. Lichte, laat optredende vorm van de kroesziekte.

Fig. 1

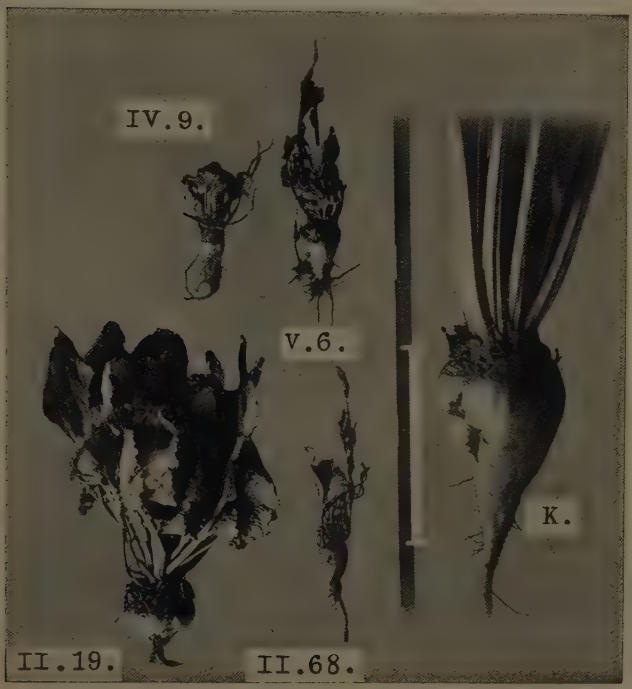

Fig. 2

Fig. 3

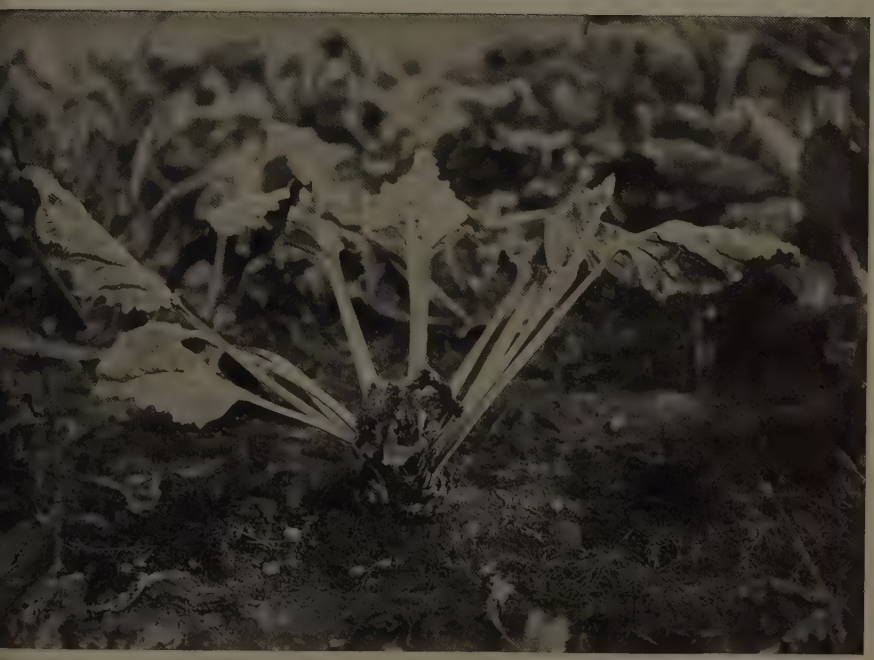

Fig. 4

HET OPTREDEN VAN DE GAMMA-UILRUPS IN HET AARDAPPELLOOF IN 1928

DOOR

Ir. N. VAN POETEREN.

Op 24 Juli 1928 werd door den Plantenziektenkundigen Dienst aan de dag- en vakbladen, zoomede aan de daarvoor in aanmerking komende personen, een bericht toegezonden over een sterk optreden van de rups van de gamma-uil, vooral in het aardappelgewas. Dit bericht was opgesteld in verband met in zeer kort tijdsverloop ontvangen talrijke berichten over het optreden van groene rupsen in de aardappelen in verschillende deelen van het land, zoomede met in de omgeving van Wageningen gedane waarnemingen.

Sterk optreden van de rupsen van de gamma-uil is reeds meermalen waargenomen. In „Landbouwdierkunde" van Prof. Ritzema Bos, dat zooveel gegevens over het optreden van schadelijke insecten vóór 1880 bevat, worden als jaren, waarin de rups van de gamma-uil veel schade aanrichtte, genoemd 1879, en vooral 1829. Zeer sterk optreden schijnt dus wel met groote tusschenpoozen voor te komen.

Tot een plaag als van de jaren 1879 en 1829 schijnt het in 1928 niet gekomen te zijn. Wel werden in Juli plotseling van alle kanten mededeelingen over het veelvuldig optreden van rupsen ontvangen, maar dit behoefde nog niet op een omvangrijke plaag te wijzen. Op dit oogenblik toch wordt zeer veel meer aandacht aan het optreden van insecten en ziekten in de verschillende gewassen besteed dan vroeger gedaan werd. Toen waren het, als regel tenminste, de zeer omvangrijke plagen, waarvan melding werd gemaakt. Een optreden als van dit jaar zou misschien zelfs geheel of grootendeels over het hoofd zijn gezien.

Even zij hier nader aangegeven, welke rups dit jaar zoo de aandacht der landbouwers trok. Het was een groene, gestreepte rups, bijna geheel kaal, 25—30 m.M. lang. Daar de rups slechts 6 paar pooten bezit, beweegt zij zich eenigszins als een spanrups, dus met omhoogbuiging van het middengedeelte van het lichaam.

De rups verpopt zich in een spinsel, vastgehecht aan de stengels en bladeren van planten (zoowel van het aangetaste gewas als van naburige gewassen). De vlinder is in hoofdzaak donkergrijs,

met lichter en donkerder gekleurde marmering. In het midden van de voorvleugels vindt men de gamma- of ypsilonvormige teekening, waaraan de vlinder gemakkelijk herkend kan worden, en waaraan zij haar naam ontleent. De zeer talrijke eieren worden afzonderlijk aan zeer verschillende planten gelegd. Als voedsterplanten zijn bekend vooral erwten en andere vlinderbloemigen, bieten en mangelwortels, vlas, aardappelen en vele andere. Granen en grassen worden niet aangetast.

Het is nu zeer eigenaardig, dat de berichten over het optreden van de rups der gamma-uil dit jaar voor een groot deel op aardappels betrekking hadden. En dit was niet alleen in ons land het geval, maar kwam ook in Duitschland voor. Wel zijn er berichten over het voorkomen in andere gewassen, in ons land vooral erwten, in Duitschland erwten, suikerbieten en mangelwortels, vlas, wortels, klaver en lucerne, maar het optreden in het aardappelloof kwam zeer veel voor en heeft vrijwel de meeste aandacht getrokken. Op verschillende plaatsen werd zelfs uitsluitend de aardappel aangetast, terwijl vlak daar naast staande gewassen, die als voedsterplant bekend staan, geheel vrij bleven.

Dit optreden schijnt werkelijk af te wijken van wat in de jaren 1829 en 1879 werd waargenomen. Toen waren het vooral erwten en andere vlinderbloemige gewassen, klaver, vlas en koolzaad, die vernield werden „en zelfs het aardappelloof werd hier en daar afgevreten". Wat toen de uitzondering was, bleek thans de regel. Met het optreden van dergelijke veranderingen in de voorkeur, die wellicht grootendeels door het in cultuur nemen van nieuwe, bijzonder aantrekkelijke plantensoorten wordt beheerscht, moet dus wel rekening gehouden worden.

Zeer opmerkelijk is het verder, dat, zoowel hier te lande als in Duitschland, aan een bepaalde aardappelsoort de voorkeur werd gegeven, n.l. aan de Roode Star. Bijna alle ingekomen berichten over rupsenvreterij in aardappels hadden betrekking op de Roode Star en ditzelfde wordt uit Duitschland gemeld. Daar deze soort in 1879 nog niet bestond, kon de voorkeur van de gamma-uilrups voor deze toen nog niet blijken.

De voorkeur was zelfs nog meer gespecialiseerd, daar op eenige plaatsen de waarneming is gedaan, dat aan de lichte Roode Star nog de voorkeur werd gegeven boven de donkere Dit verschijnsel mag wel zeer bijzonder genoemd worden. Uit Duitschland is omtrent deze voorkeur niets gemeld. Misschien kan dit leiden tot de conclusie, dat alle Roode Stargewassen, waar het optreden der gamma-uilrups is geconstateerd, tot het lichte-type, dus tot de mozaiekzieke vorm behoorden!

In Duitschland werd naast Roode Star, ook Direktor Johann-

sen sterk aangetast. Daarnaast staande Jubel en Kaiserkron bleven vrijwel onaangetast. Ditzelfde werd hier te lande ook van de Eigenheimer gemeld, hoewel op andere plaatsen deze wel werd aangetast.

De rups begint met gaten in de bladeren te vreten; in het begin althans vindt men gaten, maar daarnaast heeft ook reeds de typische vreterij plaats n.l. de geheele bladschijf wordt, tot op de hoofdnerven of zelfs tot den stengel, opgegeten. De resten der nerven steken omhoog en de aangetaste plant heeft een troosteloos voorkomen. Een aangetast veld heeft van verre een grauwe of geelgroene kleur.

De plaag is dit jaar geheel tot staan gekomen, maar zij kan als een waarschuwing dienen voor wat, ondanks de vele zorgen, die thans aan het aardappelgewas besteed worden, nog plaats kan vinden. Waakzaamheid is zeer zeker geboden, om een hevig optreden van een vijand als de gamma-uilrups tijdig te herkennen, opdat dan maatregelen genomen kunnen worden.

In het desbetreffende bericht over het optreden van de rups van de gamma-uil werd aangegeven, welk bestrijdingsmiddel zoo noodig moest worden toegepast, nl. bespuiten met Parijsch groen. Dit toch is het meest afdoende en niet te dure middel tegen vretende insecten of larven. Tegen de Colaradokever, die op gelijke wijze het aardappelloof kan aantasten, is zulk een bespuiting het eenige bestrijdingsmiddel.

Het is echter niet noodig gebleken, deze bespuiting toe te passen, daar reeds zeer kort na de verzending van het bericht de rupsen meestal geheel, anders grootendeels verdwenen waren. In ons land schijnen het vooral spreeuwen geweest te zijn, die de rupsen verdelgden. Uit verschillende plaatsen werd dit gemeld en in Wageningen heb ik zelf waargenomen, dat vrij groote zwermen spreeuwen rondzwierven en nu in het eene, dan in het andere veld neervielen en zich met rupsen voedden. Na zulk een bezoek was meestal geen rups meer overgebleven. De vreterij, die zich op verschillende plaatsen ernstig liet aanzien, is dan ook geheel tot staan gekomen.

Het is wel goed, hierop nog eens met nadruk de aandacht te vestigen. De spreeuwen, die te Wageningen optraden, waren even te voren lastig geweest in de kersenboomgaarden, nu echter verrichtten zij uitermate nuttig werk. Het van bezit een dergelijke politie, die door zijn optreden in massa zeer energiek en afdoende werk kan verrichten, is zeer veel waard. Ik wil hier nog een brief aanhalen van een inzender uit Amerongen, die mij naar aanleiding van het optreden van de gamma-uilrups werd toegezonden en die dit op de meest overtuigende wijze bewijst.

— „Tengevolge van het gunstige droge weer voor erwten heeft mijn buurman gisteren, Donderdag, zijn oogst kunnen binnen halen en zooals ik verwachtte, lagen er tienduizenden rupsen op het veld, want men kon geen voet zetten zonder op rupsen te trappen en spoedden velen dezer zich natuurlijk naar de tabak. Daar aan wegvangen niet te denken was, besloot ik om hedenmorgen uw advies, een strook tabak langs de grens van mijn land met Parijsch groen te besproeien.

Wat ik echter nog nimmer in de tabak waargenomen heb, zag ik heden, want de natuur kwam ons te hulp en wel in den vorm van spreeuwen.

U zult die reusachtige zwermen wel eens gezien hebben; als ze overtrekken valt er een schaduw op 't land. Aan zoo'n zwerm zitten toch meer dan duizend spreeuwen.

Zoo'n zwerm nu kwam van 't Zuiden hierheen — ik denk van de uiterwaarden of uit boomgaarden — zette zich op het erwtenland, liep, sprong en vloog door de tabak en toen ze na verloop van een half uur weg trokken, bleek ons dat er *geen enkele* rups meer te vinden was.

Ik heb met een van mijn knechts tevergeefs getracht om er nog een paar te vinden, om U te zenden. Dus dank zij de spreeuwen, die in zoo'n kort oogenblik een zeer nuttig werk verrichtten, hebben de rupsen nagenoeg geen schade aan de tabak aangebracht." —

Ook in Duitschland hebben vogels een geweldige opruiming onder de rupsen gehouden. Daar waren het vooral spreeuwen en kraaien (waarschijnlijk zullen roeken bedoeld zijn).

Voor zoover onze gegevens gaan, kan aangenomen worden, dat de plaag der gamma-uilrupsen dit jaar bezworen is. Het lijkt mij echter wenschelijk, rekening te houden met een hernieuwd optreden in het volgend jaar. Het mooie najaarsweer toch is vermoedelijk zeer gunstig voor de ontwikkeling van de weinige overgebleven rupsen en voor de voortplanting der vlinders. Het voortplantingsvermogen is zeer groot, daar, volgens de literatuur, de vlinders wel 400 eieren kunnen leggen. Als de weersomstandigheden ook gedurende den winter gunstig zijn voor de overwintering der rupsen (meestal schijnen de half volwassen rupsen te overwinteren), dan zou weer de grondslag voor een sterke vermeerdering het volgend jaar gelegd zijn. Wij weten nu, dat wij dan goed op onze aardappels en vooral op de Roode Star moeten letten.